

## РАЗДЕЛЕНИЕ ПОРОШКОВ $\text{AlN}$ И $\text{AlF}_3$ СЕДИМЕНТАЦИОННЫМ МЕТОДОМ

Селиверстов А.В.<sup>\*</sup>, Елагин А.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: Se.Live.92@gmail.com

Существует газофазный способ получения нитрида алюминия, одной из стадий которого является разделение  $\text{AlN}$  и  $\text{AlF}_3$  за счет сублимации последнего. Данный процесс требует наличия специализированного оборудования и высоких энергозатрат [1], поэтому в настоящее время исследуются альтернативные методы разделения порошков.

В результате пикнометрического метода определения плотностей была установлена средняя плотность  $\text{AlN}$  и  $\text{AlF}_3$  -  $3,14 \text{ г/см}^3$  и  $2,85 \text{ г/см}^3$  соответственно. Следовательно, появляется возможность использования седиментационного метода, который не требует высокотехнологичного оборудования и больших энергозатрат.

В качестве жидкости, плотность которой должна находиться между плотностями разделяемых компонентов, были рассмотрены органические вещества повышенной плотности. Наиболее подходящей средой для разделения оказалась смесь из бромформа и йодоформа, плотность которой колеблется от  $2,92$  до  $2,95 \text{ г/см}^3$ .

В ходе экспериментов также было установлено, что происходит налипание частиц  $\text{AlF}_3$  на частицы нитрида алюминия, поскольку твердость  $\text{AlN}$  значительно выше твердости фторида алюминия.

Для того чтобы избежать налипания частиц, было предложено использование ультразвуковой установки (УЗУ), благодаря которой происходит разрушение слипшихся частиц  $\text{AlN}$  и  $\text{AlF}_3$ .

В результате ряда экспериментов удалось осуществить разделение механической смеси порошков  $\text{AlN}$  и  $\text{AlF}_3$  седиментационным методом. При этом рентгенофазовый анализ показал, что в осевшей части содержится от 40% до 78%  $\text{AlN}$ , в зависимости от продолжительности воздействия ультразвука и времени выдержки после использования УЗУ.

Таким образом, разделение смеси порошков  $\text{AlN}$  и  $\text{AlF}_3$  седиментационным методом возможно, но необходимы дополнительные исследования для определения оптимальных технологических условий. Кроме того, не было исследовано влияние различных нелинейных эффектов, возникающих под действием ультразвукового излучения.

1. Елагин А.А., Бекетов А.Р., Баранов М.В., Шишкин Р.А., Новые огнеупоры, 1, 49–55 (2013).